

Проект технической документации на препарат РизоБаш

Оценка воздействия на окружающую среду

Генеральный директор
ООО «ВАЙРО»

В. Н. Яковин

Москва 2021 г.

А. Основные сведения

1. Наименование агрохимиката

РизоБаш

2.Заказчик:

ООО «ВАЙРО»

115191, город Москва, Рощинская 2-я улица, дом 4, эт 5 пом Ia ком 1
раб.м.№2.

3. Изготовитель/регистрант: (название, ОГРН, адрес, телефон, факс, E-mail):

Кузнецова Мария Вячеславовна, ОГРНИП 304027214000089

Россия, Республика Башкортостан, 450095, г. Уфа, ул. Правды, 32. Тел./факс:
(347) 291-10-17, techotdel_bnk@mail.ru.

ООО «НВП «БашИнком», ОГРН 1020202557121, Россия, Башкортостан,
450015, г. Уфа, ул. К. Маркса, 37. Тел./факс: (347) 291-10-20. E-mail: bachinkom@mail.ru

Адрес производства: 450095, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кандринская, 2. Тел/факс: (347) 275-53-27.

4. Химическая группа агрохимиката. Область применения, назначение агрохимиката

Микробиологическое удобрение на основе консорциума живых микроорганизмов: бактерий *Bradyrhizobium (Rhizobium) japonicum*, штамм 3I1b6, *Mesorhizobium (Rhizobium) ciceri*, *Rhizobium galegae*, штамм 0706, *Rhizobium leguminosarum*, штамм 202 б.

Применяется в сельскохозяйственном производстве для предпосевной обработки семян бобовых культур, выращиваемых на различных типах почв.

5. Рекомендуемые регламенты применения агрохимиката:

Ориентировочные нормы и сроки внесения агрохимиката в сельскохозяйственном производстве:

- соя, нут, чечевица, горох – предпосевная обработка семян из расчета 3,0 л/т, расход рабочего раствора 10 л/т семян.

- козлятник - предпосевная обработка семян из расчета 4,0 л/т, расход рабочего раствора 10 л/т семян.

Технология применения:

Технология применения агрохимиката РизоБаш разработана и предполагает в сельскохозяйственном производстве при внесении удобрения использование типовых технических средств, предназначенных для выполнения агрохимических работ или ручного инвентаря.

Предпосевную обработку семян бобовых культур, рекомендовано проводить в протравливателях марок ПСШ-5, ПС-10А, «Мобитокс-супер», ПС-30, КПС-10, КПС-20, КПС-40, ПУМ-30, УМОП-30, УМОП-20, ПКМ-140, ПКС-20 и др. машин и агрегатов для протравливания семян. При обработке семян вручную их смачивают рабочим раствором удобрения и перемешивают с помощью деревянных лопат до равномерного смачивания семян.

Для приготовления рабочего раствора следует использовать нехлорированную воду.

При приготовлении рабочего раствора в бак протравливателя наливают воду, примерно на 2/3 объема, при включенном перемешивающем устройстве добавляют необходимое количество удобрения, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят обработки.

Проведение обработки семян необходимо проводить в сухом и прохладном месте и сразу использовать для посева и посадки. Рекомендовано обеспечить защиту обработанных семян от воздействия прямого солнечного света и повышенных температур не более 25 °С.

При использовании удобрения рекомендовано соблюдать общие требования безопасности (в т.ч. применение средств индивидуальной защиты).

Агрохимикат возможно применять как самостоятельно, так и в баковых смесях со стабилизаторами – прилипателями, в качестве которых могут служить 2-2,5% раствор натрия КМЦ, 7-12% раствор жидкого концентрата сульфитно-спиртовой барды, 1-1,5% раствор козеина технического, 2-3% патоки и другие.

6. Паспорт безопасности (для агрохимикатов отечественного производства) или лист безопасности (для агрохимикатов зарубежного производства), протоколы испытаний продукции

- Паспорт безопасности (проект);
- Протокол испытаний № 321 от 16.03.2021 г. Биохимической лаборатории ООО «НВП «БашИнком» (Свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории № ЦСМ РБ.ОСИ.ПР.03239. Действительно до 02.09.2022 г).
- Заключение о патогенности (вирулентности, токсигенности, диссеминации) ассоциации микроорганизмов, входящих в состав микробиологического удобрения *РизоБаш*, НИЦ ТБП – филиал ФГБУ «ГНЦ Институт иммунологии» ФМБА России, 2018, г. Серпухов;
- Отчет «Изучение ингаляционной токсичности в насыщающих концентрациях и изучение раздражающего действия на кожу и слизистые оболочки глаз агрохимиката *РизоБаш*, НИЦ ТБП – филиал ФГБУ «ГНЦ Институт иммунологии» ФМБА России, 2018, г. Серпухов;
- Отчет «Изучение сенсibilизирующего действия консорциума микроорганизмов, входящих в состав микробиологического удобрения *РизоБаш*, НИЦ ТБП – филиал ФГБУ «ГНЦ Институт иммунологии» ФМБА России, 2018, г. Серпухов;

7. Регистрация в других странах (номер регистрационного удостоверения, дата выдачи и срок действия, назначение и регламенты применения)

- Нет.

8. Нормативная и/или техническая документация для агрохимикатов отечественного производства (для агрохимикатов на основе осадков сточных вод и отходов производства представляется техническая документация на осадки сточных вод и отходы)

Агрохимикат производится согласно ТУ 20.20.19-106-20672718-2018 и технологическому регламенту.

Б. Общие сведения

1. Качественный и количественный состав агрохимиката (основные и вспомогательные компоненты - для комбинированных агрохимикатов) (допускается приведение показателей качества из таблицы технических условий)

Наименование показателей	Характеристика и нормы
Суммарное количество жизнеспособных клеток бактерий <i>Bradyrhizobium japonicum</i> (<i>Rhizobium japonicum</i>), штамм 3I1b6, <i>Mesorhizobium</i> (<i>Rhizobium</i>) <i>ciceri</i> , <i>Rhizobium galegae</i> , штамм 0706, <i>Rhizobium leguminosarum</i> , штамм 202 б, КОЕ/мл, не менее	1 x 10 ⁹
Наличие посторонней микрофлоры, КОЕ/мл, не более	300
Подлинность	должен содержать бактерии: <i>Bradyrhizobium japonicum</i> (<i>Rhizobium japonicum</i>), штамм 3I1b6, <i>Mesorhizobium</i> (<i>Rhizobium</i>) <i>ciceri</i> , <i>Rhizobium galegae</i> , штамм 0706, <i>Rhizobium leguminosarum</i> , штамм 202 б
рН	6,0 - 7,5

Основными компонентами агрохимиката являются:

- живая культура *Bradyrhizobium japonicum* (*Rhizobium japonicum*), штамм 3I1b6 (ВКПМ В-10433), хранящийся в ВКПМ ФГУП ГосНИИГенетика;
- живая культура *Mesorhizobium* (*Rhizobium*) *ciceri* (ВКПМ В -11085), хранящаяся в ВКПМ ФГУП ГосНИИГенетика;
- живая культура *Rhizobium leguminosarum*, штамм 202 б (ВКПМ В-211), хранящийся в ВКПМ ФГУП ГосНИИГенетика;
- живая культура *Rhizobium galegae*, штамм 0706 (ВНИИСХМ-916), хранящийся в ВНИИСХМ Россельхозакадемии;
- сорбат калия – по ГОСТ Р 55583-2013.

2. Препаративная форма (внешний вид)

Непрозрачная жидкость от светло-желтого до темно-коричневого цвета со специфическим запахом. При хранении образуется рыхлый осадок, легко разбивающийся при встряхивании. Допускаются в осадке зернистые включения.

3. Содержание токсичных и опасных веществ:

- тяжелых металлов и мышьяка (мг/кг)*: свинец, ртуть, кадмий и мышьяк - *не требуется*;
- органических соединений (мг/кг) - *не требуется*;
- бенз/а/пирена (мг/кг)**- *не требуется*;
- радионуклидов естественного и техногенного происхождения (Бк/кг) - *не требуется*;
- органических соединений (мг/кг) – *не требуется*

4. Наличие патогенной микрофлоры, в том числе сальмонелл <*> (индекс)**

Не требуется, т.к. агрохимикат РизоБаш не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

5. Наличие жизнеспособных личинок и яиц гельминтов <*> (экз./кг)**

Не требуется, т.к. агрохимикат РизоБаш не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

6. Наличие цист кишечных патогенных простейших <*> (экз./100 г)**

Не требуется, т.к. агрохимикат РизоБаш не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

7. Наличие личинок и куколок синантропных мух <*> (экз./кг)**

Не требуется, т.к. агрохимикат РизоБаш не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

8. Способ обезвреживания (для навоза, помета, осадков сточных вод и др.)

Пролитый препарат либо заливают 2 % раствором хлорамина, либо засыпают влажным песком, опилками или почвой, собирают в контейнеры и уничтожают путем захоронения в отведенных для этого местах. На заправочных площадках участки разливов препарата перекапываются. Тару, емкости для приготовления рабочих жидкостей, опрыскивающую аппаратуру и транспортные средства после окончания работы с препаратом обрабатывают 2 % раствором хлорамина. Дезинфекция спецодежды проводится 2 % раствором хлорамина. Препарат, не пригодный для использования, утилизируют в отведенных для этого местах или размещают на полигоне бытовых или промышленных отходов.

9. Содержание нитратного азота и соотношение основных элементов питания: азота, фосфора, калия (для азотсодержащих удобрений)

Не требуется.

<*> Для минеральных удобрений, мелиорантов, цеолитов, органических удобрений на основе торфа, известняковых материалов, сапропеля, осадков сточных вод, отходов промышленного производства и пр.

<*> Для агрохимикатов на основе отходов производства и сырья природного происхождения, находящегося в зоне возможного влияния выбросов промышленных предприятий, котельных и т.д.

<***> Для органических удобрений на основе навоза, помета, осадков сточных вод.

В. Сведения по оценке биологической эффективности агрохимиката

1. Сфера применения (сельскохозяйственное производство, личное подсобное хозяйство)

Сельскохозяйственное производство.

2. Культуры

Бобовые культуры (soя, нут, козлятник, чечевица, горох)

3. Рекомендуемые регламенты применения (сроки внесения агрохимиката, нормы (дозы), способ и особенности применения, кратность внесения)

в сельскохозяйственном производстве:

Доза применения	Культура, время, особенности применения
3,0 л/т Расход рабочего раствора - 10 л/т семян	<i>Соя, нут, чечевица, горох</i> - предпосевная обработка семян.
4,0 л/т Расход рабочего раствора - 10 л/т семян	<i>Козлятник</i> - предпосевная обработка семян.

4. Биологическая эффективность

4.1 Лабораторные и вегетационные опыты

В 2017 г. в научно-исследовательской биотехнологической лаборатории и лаборатории физиологии растений ООО «НВП «БашИнком» были проведены лабораторные опыты по изучению действия препарата РизоБаш.

Опыты, проведенные в условиях лабораторного моделирования, показали, что обработка семян сои сорта «Золотистая» с последующим выращиванием до стадии бутонизации, способствует образованию клубеньков, увеличению биометрических показателей растений. Средняя длина стебля и средняя длина корня увеличивается на 40% и 15% соответственно в сравнении с контролем.

В 2017 году на Факультете Почвоведения МГУ им. Ломоносова была проведена работа по определению азотфиксирующей способности бактерий, входящих в состав агрохимиката РизоБаш путем определения нитрогеназной активности на хроматографе Кристалл 2000 методом Кьельдаля. Был выявлен достаточно высокий уровень нитрогеназной активности клубеньков – 0,220 мкг/мл/ч в сравнении с контролем 0,06 мкг/мл/ч.

4.2 Полевые опыты

Действие удобрения основано на способности микроорганизмов активизировать у бобовых культур образование клубеньков, обеспечивающих биологическую фиксацию атмосферного азота, оказывая тем самым положительное влияние на продуктивность сельскохозяйственных культур и качество растительной продукции.

Результаты регистрационных испытаний агрохимиката РизоБаш в условиях южной лесостепной зоны Республики Башкортостан (ФГБНУ «Башкирский НИИСХ») на культурах сои, нута, чечевицы, гороха и козлятника показали, что его применение оказало положительное влияние на структуру урожая, повышение урожайности.

Обработка семян гороха сорта Памяти Хангильдина агрохимикатом РизоБаш способствовала повышению энергии прорастания на 8,9%, полевой всхожести - на 15,4% и густоте стояния растений - на 20,6% по сравнению с контролем. Наибольшая сохранность растений гороха к уборке (83,01%, против 79,35% в контрольном варианте) отмечена при применении агрохимиката в дозе 3 л/т. Количество стручков на одном растении под воздействием агрохимиката увеличилось на 13%. Прибавка урожая в сравнении с контролем составила 0,35-0,58 т/га

(18,9-31,3%), при урожайности в контроле 1,85 т/га. Наибольшая урожайность гороха сформировалась при применении агрохимиката РизоБаш в дозе 3 л/т. Содержание белка и сырого протеина в горохе повышалось на 0,7-2,1% и на 2-8 г/кг, соответственно.

При обработке семян чечевицы сорта Веховская агрохимикатом РизоБаш энергия прорастания семян повысилась на 2,17-3,51%, полевая всхожесть - на 2,6% и густота стояния растений – на 7,3% по сравнению с контрольным вариантом. Наибольшая сохранность растений чечевицы к уборке отмечена при применении агрохимиката РизоБаш в дозе 3 л/т и составила 78,04%, против 73,73% в контроле. Прибавка урожая семян составила 0,32-0,36 т/га (32-36%) при урожайности в контроле 1 т/га. Содержание белка и сырого протеина в чечевице повышалось в наибольшей степени при применении агрохимиката РизоБаш в дозе 2 л/т и составило 26,9 % и 222 г/кг соответственно.

На сое сорта Бара обработка семенного материала агрохимикатом РизоБаш способствовало повышению энергии прорастания на 6,6-16,7%, полевой всхожести - на 3,6-5,5%, густота стояния растений - на 2,6-5,2% по сравнению с контрольным вариантом. Наибольшая сохранность растений сои к уборке отмечена при обработке агрохимикатом РизоБаш в дозе 2 л/т и составила 70,17%, против 69,09% в контрольном варианте. Прибавка урожая семян составила 0,24-0,31 т/га (15,3-19,7%) при урожайности в контроле 1,57 т/га. Наибольшая урожайность семян сои сформировалась при обработке семенного материала агрохимикатом РизоБаш в дозе 3 л/т. Обработка семян агрохимикатом РизоБаш в дозе 3 л/т способствовала наибольшему увеличению содержания белка (37 %) и сырого протеина в сое (290 г/кг), в контроле 34,9% и 269 г/кг, соответственно.

На нуте сорта Бонус применение агрохимиката РизоБаш способствовало повышению энергии прорастания на 1,8-2,4%, полевой всхожести - на 1,5-2,9% и густоте стояния растений – на 2,0-4,5% по сравнению с контрольным вариантом. Наибольшая сохранность растений нута к уборке отмечена при обработке агрохимикатом в дозе 3 л/т и составила 85,34% , против 84,06% в контрольном варианте. Наибольшая урожайность семян нута сформировалась при обработке семенного материала агрохимикатом РизоБаш в дозе 3 л/т – 1,74 т/га, что на 26,1 % больше чем в контрольном варианте. Увеличение дозы препарата до 4 л/т способствовало повышению урожая семян на 9,4 %, при норме расхода 2 л/т – 14,4 %. Содержание белка и сырого протеина в нуте повышалось в наибольшей степени при применении агрохимиката РизоБаш в дозе 3 л/т и составило 20,1 % и 246 г/кг, соответственно.

Обработка семян козлятника восточного сорта Гале агрохимикатом РизоБаш способствовала повышению энергии прорастания на 7,1-14,9 % и полевой всхожести семян в сравнении с контролем - на 5,0-13,1%. Наибольшее влияние на посевные качества семян оказала обработка агрохимикатом в дозе 5 л/т. Сохранность растений по обработанным вариантам была также выше контрольного варианта и варьировала от 76,84 до 82,69 % (ФГБНУ Башкирский НИИСХ, 2018 г.).

При экспертизе также учтены результаты применения близких по составу и свойствам продуктов, внесенных в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации»: РИЗОБАКТ марки: КЖФ, РЖФ, ФЖФ, МЖФ, АЖФ (№ гос. рег. 298-19-1312-1), производитель - ООО «Петербургские Биотехнологии», Ризолайн (№ гос. рег. 196-19-

1225-1), производитель - ООО «ОРГАНИК ЛАЙН», Ризоагрин-Б (№ гос. рег. 0579-07-208-190-0-0-0-0), производитель - ООО «Биофабрика» и др.

5. Результаты оценки биологической эффективности и безопасности в других странах

Испытания не проводились.

Г. Микробиологические агрохимикаты. Сведения о составе и свойствах активного ингредиента и препаративной формы (бактериальных, грибных, на основе продуктов жизнедеятельности микроорганизмов)

Г1. Свойства штамма-продуцента

1. Видовое название штамма (изолята)

Bradyrhizobium japonicum (*Rhizobium japonicum*)

Mesorhizobium (*Rhizobium*) *ciceri*

Rhizobium galegae

Rhizobium leguminosarum

2. Номер, название штамма (изолята)

Bradyrhizobium japonicum (*Rhizobium japonicum*), штамм 3I1b6 (ВКПМ В-10433)

Mesorhizobium (*Rhizobium*) *ciceri* (ВКПМ В-11085)

Rhizobium galegae, штамм 0706 (ВНИИСХМ-916)

Rhizobium leguminosarum, штамм 202 б (ВКПМ В-211)

3. Источник выделения штамма

Bradyrhizobium japonicum (*Rhizobium japonicum*), штамм 3I1b6 (ВКПМ В-10433) - выделен из клубеньков сои.

Mesorhizobium (*Rhizobium*) *ciceri* (ВКПМ В-11085) - выделен из клубеньков нута.

Rhizobium galegae, штамм 0706 (ВНИИСХМ-916) выделен из клубеньков козлятника восточного.

Rhizobium leguminosarum, штамм 202 б (ВКПМ В-211) – культура симбионт гороха.

4. Культурально-морфологические и биохимические свойства, тесты и критерии идентификации (указать также организацию, проводшую идентификацию)

Bradyrhizobium japonicum (*Rhizobium japonicum*), штамм 3I1b6 (ВКПМ В-10433)

Культура идентифицирована – ФГУП ГосНИИГенетика.

Клетки – палочковидные прямые или изогнутые, грамтрицательные. Колонии круглые слизистые с ровным краем, выпуклые, полупрозрачные.

Mesorhizobium (*Rhizobium*) *ciceri* (ВКПМ В-11085)

Культура идентифицирована – ФГУП ГосНИИГенетика.

Клетки – грамтрицательные, подвижные палочки 0,5-0,9 x 1,2-3,0 мкм.

Rhizobium galegae, штамм 0706 (ВНИИСХМ-916)

Культура идентифицирована ГНУ ВНИИСХМ Россельхозакадемии.

Быстрорастущая культура. Штрих на гороховом агаре умеренный, бесцветный, слизистый, слабо выпуклый, слабо стекающий, перламутровый. Колонии появляются на 3-и сутки, 2-х типов: 1) белые выпуклые, круглые до 1 мм, 2) бе-

ловатые, круглые, слегка выпуклые, растекающиеся, слизистые с концентрическими кругами, 3-4 мм.

Rhizobium leguminosarum, штамм 202 б (ВКПМ В-211)

Культура идентифицирована – ФГУП ГосНИИГенетика.

Подвижные палочки 0,5-0,9 x 1,2-3,0 мкм. Грамотрицательные.

5. Патогенность или антагонизм по отношению к вредному объекту

Нет данных

6. Способ, условия и состав питательных сред для хранения штамма

Bradyrhizobium japonicum (*Rhizobium japonicum*), штамм 3I1b6 (ВКПМ В-10433), *Mesorhizobium* (*Rhizobium*) *ciceri* (ВКПМ В-11085):

Штаммы хранятся в лиофильно-высушенном состоянии в ампулах в течение 3 лет на лактозной среде высушивания. Хорошо хранятся в стеклянных пробирках на скошенной агаризованной маннитно-дрожжевой среде при температуре +4 °С.

Rhizobium galegae, штамм 0706 (ВНИИСХМ-916) - хранится на гороховом агаре при температуре +4 °С. Пересев 1 раз в 6 месяцев. Долгосрочное хранение – в криоконсервированном состоянии при -150 °С в маннитно - дрожжевом бульоне с 15 % глицерином.

Rhizobium leguminosarum, штамм 202 б (ВКПМ В-211) хранится в лиофильно-высушенном состоянии в ампулах в течение 3 лет на лактозной среде высушивания.

7. Способ, условия и состав питательных сред для размножения микроорганизмов

Культуры *Bradyrhizobium japonicum* (*Rhizobium japonicum*), штамм 3I1b6 (ВКПМ В-10433), *Mesorhizobium* (*Rhizobium*) *ciceri* (ВКПМ В-11085) выращивают на маннитно-дрожжевой среде при 28 – 30 °С, с оптимум рН=7,0-7,2 в течение 5-7 суток.

Rhizobium galegae штамм 0706 выращивают на маннитно-дрожжевой среде при 28 – 30 °С, с оптимум рН=7,0-7,2 в течение 3-5 суток.

Rhizobium leguminosarum, штамм 202 б (ВКПМ В-211) выращивают на маннитно-дрожжевой среде при 26-28 °С, в течение 3-5 суток.

8. Способ обнаружения микроорганизма в микробных ассоциациях окружающей среды и биоматериале

Для обнаружения всех перечисленных выше штаммов применяют посев проб на агаризованные селективные и дифференциально-диагностические питательные среды с последующим тестированием культур по типичным морфологическим признакам и генетическим маркерам.

9. Продукт, синтезируемый штаммом (химический состав, структурная формула, стабильность и метод определения остатков)

Штаммы, входящие в препарат, фиксируют атмосферный азот с переводом его в соли аммония.

Г2. Характеристика препаративной формы

1. Состав препарата: содержание действующего начала (титр живых клеток или продукта их жизнедеятельности, титр вирусных тел, включений), вспомогательных веществ и их назначение

В состав препарата входят:

1) Биомасса живых микроорганизмов в среде культивирования:

Bradyrhizobium japonicum (*Rhizobium japonicum*), штамм 3I1b6 (ВКПМ В-10433)

Mesorhizobium (*Rhizobium*) *ciceri* (ВКПМ В-11085)

Rhizobium galegae, штамм 0706 (ВНИИСХМ-916)

Rhizobium leguminosarum, штамм 202 б (ВКПМ В-211)

с суммарным количеством жизнеспособных клеток бактерий в готовом продукте не менее 1×10^9 КОЕ/мл

2) Сорбат калия по ГОСТ Р 55583 – 0,5% (консервант)

2. Агрегатное состояние

Жидкость (Ж)

3. Смачиваемость

Не применимо, т.к. препарат является жидкостью.

4. Массовая доля сухого вещества - не более 2,0 %

5. Содержание посторонней микрофлоры – не более 300 КОЕ/мл.

6. Метод определения действующего начала

Bradyrhizobium japonicum (*Rhizobium japonicum*), штамм 3I1b6 (ВКПМ В-10433), *Mesorhizobium* (*Rhizobium*) *ciceri* (ВКПМ В-11085), *Rhizobium galegae*, штамм 0706 (ВНИИСХМ), *Rhizobium leguminosarum*, штамм 202 б (ВКПМ В-211) – определение титра бактерий на агаризованной маннитно-дрожжевой среде методом десятикратных разведений.

7. Условия и сроки хранения

Срок годности препарата 6 месяцев. Гарантийный срок хранения в защищённом от света месте в упаковке изготовителя 6 месяцев. Препарат хранят в упаковке организации-производителя в закрытых, защищенных от прямых солнечных лучей, сухих, чистых и вентилируемых помещениях при температуре от 2 °С до 22 °С.

8. Способ приготовления рабочих растворов

Препарат разводят в нехлорированной воде.

9. Совместимость с другими агрохимикатами и пестицидами

Агрохимикат возможно применять как самостоятельно, так и в баковых смесях со стабилизаторами – прилипателями, в качестве которых могут служить 2-2,5% раствор натрия КМЦ, 7-12% раствор жидкого концентрата сульфитно-спиртовой барды, 1-1,5% раствор козеина технического, 2-3% патоки и другие.

Д. Токсикологическая характеристика агрохимиката (кроме питательных грунтов, торфа, навоза, помета)

1. Класс опасности

Согласно «Гигиенической классификации пестицидов и агрохимикатов по степени опасности» препарат относится к малоопасной продукции по воздействию на организм человека – 4 класс опасности. (Заключение НИЦ ТБП по токсиколого-гигиенической оценке, 2019 г.)

2. Характер негативного воздействия на здоровье человека

Штаммы, входящие в состав агрохимиката, не патогенны для животных и человека, не являются генетически модифицированными.

Токсикологическая оценка агрохимиката была проведена экспертами НИЦ ТБП – филиал ФГБУ «ГНЦ Институт иммунологии» ФМБА России.

Токсикологическая оценка микроорганизма:

Приведенные сведения относятся к жидкой культуре смеси штаммов удобрения РизоБаш.

- Патогенность (вирулентность, токсичность, токсигенность, диссеминация) для млекопитающих

В соответствии с Методическими указаниями Минздрава СССР № 4263-87, №2620-82 и с учетом рекомендаций ВОЗ (Бюлл. ВОЗ, 1981, № 6, с. 20-27) на беспородных белых крысах и беспородных белых мышах изучены вирулентность, диссеминация, токсичность, токсигенность консорциума бактерий *Bradyrhizobium (Rhizobium) japonicum*, штамм 3I1b6, *Mesorhizobium (Rhizobium) ciceri*, *Rhizobium galegae*, штамм 0706, *Rhizobium leguminosarum*, штамм 202 б, входящий в состав микробиологического удобрения РизоБаш, по показателям вирулентности, диссеминации, токсичности и токсигенности является не патогенным для теплокровных животных (НИЦ ТБП 2018г.).

- Действие микроорганизмов на иммунную систему при поступлении через дыхательные пути в течение одного месяца

Исследования консорциума бактерий *Bradyrhizobium (Rhizobium) japonicum*, штамм 3I1b6, *Mesorhizobium (Rhizobium) ciceri*, *Rhizobium galegae*, штамм 0706, *Rhizobium leguminosarum*, штамм 202 б не проводились. Учитывая отсутствие выраженных аллергенных свойств консорциума при накожных аппликациях, а также регламент использования в сельском хозяйстве – обработка семян - считаем использование удобрения безопасным.

Токсикологическая оценка препаративной формы микробиологического препарата:

- Острая пероральная токсичность (мыши, крысы) – LD₅₀

LD₅₀ – более 5000 мг/кг (НИЦ ТБП 2018).

- Острая ингаляционная токсичность - LC₅₀

При однократной экспозиции в насыщенных парах микробиологическое удобрение РизоБаш не представляет острой ингаляционной токсичности для белых мышей. LC₅₀ – не достигается (НИЦ ТБП 2018).

- Раздражающее и резорбтивное действие на кожу и слизистую оболочку

Раздражающее действие микробиологического удобрения РизоБаш на кожу крыс при однократной аппликации отсутствует, что соответствует 4 классу опасности (малоопасный препарат) согласно СанПиН 1.2.2584-10 (НИЦ ТБП 2018).

Раздражающее действие микробиологического удобрения РизоБаш на слизистую глаз кроликов при однократной аппликации отсутствует, что соответствует 4 классу опасности (малоопасный препарат) согласно СанПиН 1.2.2584-10 (НИЦ ТБП 2018).

- Сенсибилизирующее и иммунотоксическое действие

При накожных аппликациях консорциум микроорганизмов *Bradyrhizobium (Rhizobium) japonicum*, штамм 3I1b6, *Mesorhizobium (Rhizobium) ciceri*, *Rhizobium galegae*, штамм 0706, *Rhizobium leguminosarum*, штамм 202 б, входящий в состав

микробиологического удобрения РизоБаш, сенсibiliзирующим действием не обладает (НИЦ ТБП 2018).

Штаммы, входящие в состав агрохимиката, не патогенны для животных и человека, не являются генетически модифицированными.

Токсикологическая оценка агрохимиката была проведена экспертами НИЦ ТБП – филиал ФГБУ «ГНЦ Институт иммунологии» ФМБА России.

3. ПДК в воздухе рабочей зоны

Нет данных.

Е. Гигиеническая характеристика агрохимиката

1. Данные о поведении агрохимиката в объектах окружающей среды (почве, воде, воздухе), включая способность к образованию опасных метаболитов

Агрохимикат не образует опасных метаболитов в объектах окружающей среды. Штаммы, входящие в препарат РизоБаш, являются сапрофитными обитателями почвы, растительного покрова и не представляют опасности для окружающей среды.

С учетом регламентов применения в сельском хозяйстве препарат не представляет реальной опасности комплексного воздействия на население. Использование препарата не приведет к превышению гигиенических нормативов содержания в почве, воздухе, водных объектах и сельскохозяйственной продукции опасных и токсичных веществ.

2. Влияние на качество и пищевую ценность продуктов питания, включая содержание основных элементов питания агрохимикатов и их примесей (тяжелые металлы, радионуклиды и др.)

Применение агрохимиката РизоБаш не будет оказывать негативного влияния на качество и пищевую ценность продуктов питания.

Эффективность удобрения изучена в ходе полевых испытаний на культурах сои, нута, чечевицы, гороха и козлятника, в ходе которых установлено позитивное влияние агрохимиката на урожайность культур и качество выращенной продукции (отчеты: ФГБНУ «Башкирский НИИСХ», 2018 г.).

Использование агрохимиката в рекомендованных дозах не приведет к превышению гигиенических нормативов (СанПиН 2.3.2.1078-01) содержания токсичных и опасных соединений в возделываемой сельскохозяйственной продукции.

3. Данные о содержании нитратов в сельскохозяйственной продукции при применении азотсодержащих минеральных удобрений

Не требуется, т.к. агрохимикат относится к бактериальным удобрениям и не содержит нитратного азота.

4. Рекомендации по безопасному хранению, перевозке и применению. При внедрении новых технологий применения (внесения) агрохимиката, а также в случае использования агрохимиката неизученного ранее состава проводится гигиеническая оценка условий их производства и применения (гигиена труда, гигиена окружающей среды)

На всех этапах обращения агрохимиката должны соблюдаться требования действующих в Российской Федерации Санитарных правил и нормативов: Сан-

ПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (раздел XII. «Санитарно-гигиенические требования к обращению пестицидов и агрохимикатов.»); СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» (раздел XXV. «Требования к технологическим процессам производства, хранению, транспортировке и применению пестицидов и агрохимикатов.»); СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (утверждены Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299).

Все работы с агрохимикатом должны выполняться в специальной одежде и средствах индивидуальной защиты кожи и органов дыхания, соответствующих требованиям ТР ТС 019/2011. Во время работы запрещается пить, принимать пищу, курить. Работать в хорошо проветриваемом помещении, после работы персонал должен снять спецодежду, вымыть руки с мылом и принять душ.

Удобрение хранить в герметично закрытой таре изготовителя в закрытых, сухих, вентилируемых помещениях, обеспечивающих защиту от воздействия прямых солнечных лучей на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов, отдельно от продуктов, лекарств, кормов, в местах, недоступных для детей и животных. Оптимальный режим хранения, обеспечивающий сохранность, при температуре в диапазоне от +2 °С до +22 °С.

На видных местах хранения размещается информация об особенностях хранения, правилах гигиены, мерах безопасности, в том числе при ликвидации тех или иных повреждений. Для нейтрализации агрохимиката склады обеспечивают достаточным количеством дезактивирующих средств - хлорной извести, кальцинированной соды и других средств для этих целей.

Срок годности препарата 6 месяцев. Гарантийный срок хранения в защищённом от света месте в упаковке изготовителя 6 месяцев.

Упаковка должна соответствовать требованиям, установленным ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки», обеспечивать сохранность продукта и предотвращение возможности загрязнения окружающей среды.

Данный вид агрохимиката пожаро- и взрывобезопасен (негорючая жидкость). Общие требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-89. Технологические и складские помещения должны быть укомплектованы любыми средствами пожаротушения (вода, углекислотные огнетушители, сухой порошок, песок). Средства пожаротушения: Огнезащитный костюм в комплекте с самоспасателем СПИ-20.

Транспортировать автомобильным транспортом в соответствии с «Правилами перевозки опасных грузов автомобильным транспортом» или железнодорожным транспортом в соответствии с «Правилами безопасности и порядком ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам».

Не допускается совместная транспортировка агрохимиката с кормами и пищевыми продуктами.

Удобрение необходимо применять в строгом соответствии с рекомендациями по применению, согласованными и утвержденными в установленном порядке.

Применение агрохимиката возможно только при использовании специальной техники и оборудования.

5. Меры первой помощи при отравлении

При попадании препарата на кожу – промыть загрязненное место водой с мылом; при попадании в глаза – промыть мягкой струей чистой проточной воды, при проглатывании – вызвать рвоту и затем принять активированный уголь. При необходимости обратиться к врачу или доставить пострадавшего в медицинское учреждение (при себе иметь рекомендации по применению агрохимиката).

6. Методы определения токсичных примесей в агрохимикате и объектах окружающей среды

Не требуется.

Ж. Экотоксикологическая характеристика агрохимиката <*>

1. Дождевые черви

1.1 Острая токсичность

Агрохимикат РизоБаш согласно приведенной выше характеристики (показатели уровней химического загрязнения) не будет негативно воздействовать на содержание и состояние червей, а также почвенные организмы.

Концентрация клеток *Bradyrhizobium (Rhizobium) japonicum*, штамм 3I1b6, *Mesorhizobium (Rhizobium) ciceri*, *Rhizobium galegae*, штамм 0706, *Rhizobium leguminosarum*, штамм 202 б в почве сопоставима с природной, нет никаких оснований ожидать негативного влияния данного штамма на дождевых червей. В литературе не выявлено случаев заражения дождевых червей исследуемыми штаммами.

1.2 Сублетальные эффекты

Не выявлены.

2. Почвенные микроорганизмы

Основными компонентами агрохимиката являются природные не патогенные микроорганизмы. Штамм выделен из естественных почв (ризосферы) и является типичным ее обитателем. Риски негативного влияния штаммов на аборигенную микрофлору отсутствуют.

2.1 Влияние на процессы минерализации углерода

Нет данных.

2.2 Влияние на процессы трансформации азота

Микроорганизмы, входящие в состав агрохимиката РизоБаш, способствуют образованию клубеньков бобовых растений, продуцируют ферменты, способствующие фиксации атмосферного азота.

3. Возможность загрязнения окружающей среды

3.1 Почвенный покров

Штаммы микроорганизмов выделены из естественных почв из прикорневой зоны растений и являются типичными ее обитателями.

При соблюдении регламента применения, величина антропогенной нагрузки не будет превышать нормативно допустимые значения, а содержание токсичных элементов в почве не превысит соответствующие гигиенические нормативы (СанПиН 1.2.3685-21). Загрязнение почвенного покрова – исключено.

3.2 Поверхностные и грунтовые воды

В процессе деструкции агрохимиката опасные для окружающей среды и токсичные метаболиты не образуются. Штаммы микроорганизмов развиваются в прикорневой зоне растений, малоподвижны, являются строгими аэробами.

Для оценки риска загрязнения подземных и поверхностных вод штаммами микроорганизмов, входящими в состав агрохимиката, проведен модельный лабораторный эксперимент на образцах пахотного горизонта типичной для Московской области дерново-подзолистой почвы, находящейся в сельскохозяйственном использовании (отчет Центра экопестицидных исследований «ЭПИцентр», 2020 г.).

В элюате контроля и опыта не обнаружены представители *Rhizobium* spp. в 100 и 1000 мкл. После мембранной фильтрации колонии *Rhizobium* spp. также не обнаруживались на чашках, что свидетельствует об их прочной адсорбции почвой.

Для подтверждения жизнеспособности штаммов в почве, произведен высеив из верхнего 1 см слоя почвы (таблица 2). Титр *Rhizobium* spp. соответствовал 2×10^5 КОЕ/г почвы при вносимом титре $4,7 \times 10^5$ КОЕ/г почвы. Таким образом, 43% вносимой культуры *Rhizobium* spp. закрепилось в верхнем 1 см слое почвы.

Титр *Rhizobium* spp. в верхнем слое почвы (1 см)

Микроорганизм	Титр, КОЕ/г	Процент от внесенного титра, %
<i>Rhizobium</i> spp.	2×10^5	43

Таким образом, активные компоненты препарата РизоБаш (штаммы *Rhizobium japonicum*, *Rhizobium ciceri*, *Rhizobium galegae*, *Rhizobium leguminosarum*) не мигрируют за пределы почвенных колонок при внесении препарата в стократной норме применения.

При применении препарата РизоБаш загрязнение водных объектов микроорганизмами, входящих в состав препарата, **исключено**.

3.3 Атмосферный воздух

Составные компоненты удобрения являются нелетучими веществами. Таким образом, загрязнение атмосферного воздуха - исключено.

Агрохимикат применяется только для обработки семян. В атмосферном воздухе ризобии жить не могут, они погибают от высушивания, поскольку не образуют устойчивых споровых оболочек, защищающих от ультрафиолета и потери влаги. «Генетика симбиотической азотфиксации с основами селекции» под редакцией И.А. Тихоновича и Н.А. Проворова в 1998 г.

Разработка нормативов качества атмосферного воздуха не требуется.

3.4 Полезная флора и фауна

Эффективность агрохимиката изучена в ходе полевых испытаний на сельскохозяйственных культурах, в ходе которых установлено положительное влияние на рост, развитие и продуктивность растений.

По степени воздействия на теплокровных животных в соответствии с «Гигиенической классификацией пестицидов и агрохимикатов» агрохимикат относится к 4 классу опасности (малоопасный продукт).

Использование агрохимиката в сельскохозяйственном производстве и личных подсобных хозяйств не будет оказывать негативного воздействия на животный мир.

Природоохранные ограничения

Работы, связанные с хранением, транспортировкой и применением агрохимиката, осуществляются в соответствии с требованиями действующих санитарных правил и нормативов.

Запрещается применение удобрения на территории первого пояса санитарной зоны охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и в период непосредственной угрозы паводка во втором поясе санитарной зоны.

В соответствии со статьей 65 (пункт 15, подпункт 6) «Водного кодекса Российской Федерации» от 03 июня 2006 г № 74-ФЗ запрещено применение пестицидов и агрохимикатов в границах водоохранных зон водных объектов, в том числе и водоемов рыбохозяйственного значения.

Запрещается применение агрохимиката на особо охраняемых природных территориях и в их охранных зонах в соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

Запрещается применение агрохимиката вблизи водно-болотных угодий и на ключевых орнитологических территориях, представляющих собой водно-болотные угодья в соответствии с Федеральным законом от № 7-ФЗ от 10 января 2002 года «Об охране окружающей среды»..

Запрещается сбрасывать (сливать) остатки агрохимиката в канавы, овраги, канализацию, колодцы, водоемы.

<*> Для агрохимикатов на основе отходов производства и сырья природного происхождения, находящегося в зоне возможного влияния выбросов промышленных предприятий.